

50 JAHRE RECHENZENTRUM / COMPUTER- UND MEDIENSERVICE

DER HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN



„TECHNIK IST SCHÖN, MACHT ABER AUCH VIEL ARBEIT!“

Prof. Dr. Wolfgang Coy

Die Allmende, im Englischen *Commons* genannt, ist ein Teil des Dorfbesitzes, den alle Mitglieder einer Gemeinde nutzen dürfen. Typische Elemente dörflicher Allmende sind unbewegliche Güter wie Wege, Wald, der Löschwasserteich oder die Gemeindewiese, auf

moderne Infrastruktur freilich gemeinsam: Die Begeisterung, sie gemeinsam zu unterhalten, stößt schnell an Grenzen – vor allem an finanzielle Grenzen.

Um die Zukunft einer Technologie vorherzusehen, scheinen Magazine und Tagungen als „probates Mittel der Wahl.“ So erfährt man schnell, dass nach der *Cloud*-Begeisterung nun eine Big-Data-Euphorie ins Haus steht. Und tatsächlich haben das Wölkchen der Firma Dropbox, aber auch die Serviceangebote von Apples *iCloud*, Googles *Drive* oder Microsofts *SkyDrive*, die Schreibtische der Endnutzer erreicht – nur selten zur Begeisterung firmen- oder behördeneigener Rechenzentren. Aber: Diese sichtbaren, wenn gleich letztlich kleinen, personenbezogenen externen Clouds versprechen dem durchschnittlichen Nutzer einen konkreten Nutzen. Für große Einrichtungen haben Cloud-Speicher in Form riesiger Datenzentren freilich eine andere Funktion. Google, Amazon und die NSA haben ihre Datenhaltung in eigene Wolken verlegt – wohlweislich solche, die sie selber verwal-

ten. Kleinere Firmen können sich solche Unabhängigkeit kaum leisten, sie schließen sich großen externen Anbietern wie Amazon an – nicht ohne mulmige Gefühle, was Datensicherheit und Datenschutz angeht. Für Universitäten wird dies zu einer großen Herausforderung mit starkem Anwenderdruck, die leider noch nicht beherrscht wird. Dahinter steht die banale Erkenntnis, dass nahezu jede genutzte Speichereinheit innerhalb einiger Monate zu über 90% mit Nutzerdaten belegt wird. Hier wird vom CMS erwartet, dass er liefert. Aber wie – und wichtiger noch: wer zahlt?



Terminals im Erwin Schrödinger-Zentrum

der jeder eine Anzahl von Nutzern weiden lassen kann. Die Nutzung ist entweder auf Dorfbewohner beschränkt oder generell öffentlich zugänglich, etwa bei öffentlichen Wegen, Brunnen oder dem Dorfanger. Dieser ist Allgemeingut ohne Eigentümer, bei dem die freie Benutzung als Grundrecht gesehen wird. Während die Allmende eine mittelalterliche Rechtsfigur war, sprechen wir heutzutage von öffentlicher Infrastruktur. Eines haben Allmende und

Big Data ist eine ganz andere Kategorie. Nicht erst die NSA-Affäre hat die Vermutung gestärkt, dass große Datenmengen zu mehr als zur Ablage und Archivierung dienen könnten. Schon in der Expertensystem-Begeisterung der achtziger Jahre glaubte man

durch ein weiteres Schlagwort abgelöst werden – doch die „Mühen der Ebene“ bleiben.

Sicherer scheinen die technischen Entwicklungsperspektiven, die auf den CMS zukommen. Die permanente Baustelle Speichertechnik ist

Beispiel durch das Zusammenfügen von Halbleiterspeichern mit Magnetplatten entstehen oder bei denen ganze Prozessorsubsysteme in die Speichereinheiten verlegt werden (sog. *in-memory-computing*). Am Horizont tauchen auch erfolgreiche Experimente mit siliziumgestützter Photonik auf, die wesentlich schnellere Verschaltungen zulassen. Freilich gilt wie bei jeder Technik: So mag es kommen, es muss aber nicht, denn Technik ist nur dann das physikalisch Machbare, wenn es ökonomisch verwertbar wird.

Neben gewaltigen Veränderungen im Speicherbereich ändern sich lange kaum wahrgenommene oder eben einfach hingegenommene technische Annahmen. *Energieverbrauch* entwickelte sich in den letzten Jahrzehnten zu einem gesellschaftlichen Thema ersten Ranges, aber es war nie ein großes Thema der Informatik, nachdem man die Wärmeabfuhr am Prozessor erst einmal im Griff hatte. Die Faszination der neuen Rechentechnik, die ständig erweiterten Anwendungsbereiche und die Beobachtung, dass dies alles mehr und mehr *persönlich* und *alltätlich* nutzbar wurde und nicht zuletzt die durchaus spürbaren *Preise* der Technik verdrängten das Nachdenken über die (energetischen) Unterhaltskosten. Energiekosten sind aber auch im CMS ein Thema und sie werden zunehmend diskutiert. „Green IT“ ist das Schlagwort dazu. *Energieeffizienz* ist eine Ausprägung davon, *Facility Management* eine andere, die keineswegs auf Rechner beschränkt ist, aber ohne Rechen-technik seine Potentiale verschenkt. Und dann *Umweltfragen*! Wie werden unsere Geräte gebaut? Wie und wo

Die enge Verbindung der IT und der Literaturversorgung war und ist hochgradig innovativ. CMS bietet eine exzellente Vorlage für die kooperative IT-Versorgung an Universitäten an.

Prof. Dr. Odej Kao,
Leiter des IT-Service-Centers tubIT
der TU Berlin

zu wissen: „Wenn Siemens wüsste, was Siemens weiß...“ Allein, auch alle Erkenntnis über verborgenes Wissen haben DEC oder SUN und anderen ehemaligen Giganten nicht geholfen. Vielleicht ist „Wissen“ ein komplizierterer Vorgang als Daten zu finden? *Big Data* steht in den Fußstapfen von *Expertensystemen* und *Data Mining*. Dass von dort die großen Durchbrüche gekommen seien, kann man aber nicht wirklich sagen. Auch das verführerische *Big Data* wird zu gegebener Zeit

im Umbruch zu Petabyte-speichern – während Home-Anwender sich noch über die stark gefallen Terabyte-speicherpreise freuen dürfen. Auch wenn die holographische Speichertechnik weiterhin eine Technik des nächsten Jahrzehnts oder besser der nächsten Jahrzehnte bleibt, gibt es doch greifbare, realistische Umrisse neuer Speichertechniken. Dies sind nicht nur billige und größere externe SSD-Halbleiterspeicher, sondern auch ganz neuartige Speicherelemente, die zum

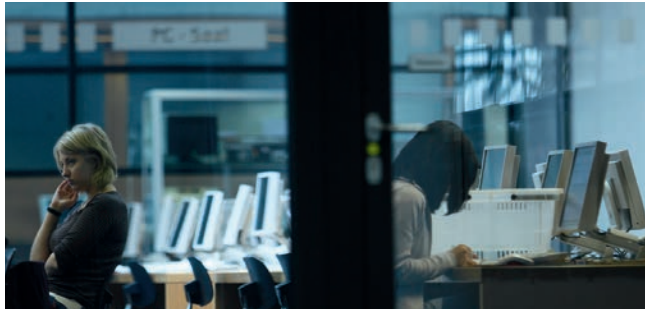
sollen wir sie entsorgen? Auch das kann nicht mehr ignoriert werden, selbst wenn es immer noch überwiegend im Hintergrund abläuft – für den normalen CMS-Nutzer weitgehend unsichtbar, aber in den Auswirkungen durchaus spürbar. Zu den techni-

Doch auch an sichtbaren neuen Aufgaben wird es dem CMS nicht mangeln. Intern ist ein Paket von Aufgaben erkennbar, die an vielen Stellen schon bearbeitet werden, aber keineswegs abgeschlossen sind.

des CMS, aber nicht alle Bereiche wissen, wie sie damit umgehen sollen. Doch Service ist nicht immer langfristig planbar. Die Bedarfe passen nicht in finanzielle Fünfjahrespläne, aber auch in Zeiten von Doppelhaushalten unter Kürzungsvorbehalt wird es schwierig, neue Ideen unterzubringen. *Notebooks*, *Smartphones* und *Tablet Computing* sind drei solcher Entwicklungen, die aus Sicht unserer Studienanfänger völlig selbstverständlich, in der universitären Infrastruktur aber nicht so leicht integrierbar sind. „*Bring your own device*“ macht die Rechenzentren der Welt nervös. *Sicherheitsfragen*, *Dienstangebote*, *Netzlast*: Die Zahl der ungelösten, aber sofort zu lösenden Herausforderungen ist enorm. Auch die Erweiterung des Netzzugangs auf einen erheblichen Anteil von Funknetzzugängen ist bei Zehntausenden von HU-Nutzern keine Kleinigkeit. Mit der Fähigkeit, immer und überall arbeiten zu können, wächst auch der Wunsch, immer und überall *gemeinsam* arbeiten zu können. Kollaborative Werkzeuge müssen bereitgestellt werden und zwar vorzugsweise so, dass

sie innerhalb des universitären Netzes bleiben – schon aus Gründen der Datensicherheit und des Schutzes persönlicher Daten. *VPN* und *Kryptografie* wird damit zur alltäglichen Herausforderung an einen Dienst, der eben erst entwickelt und perfektioniert werden muss.

Neben den aktiv zu bedienenden Geräten wie Smartphones oder Tablets unterliegt die alltägliche Umwelt, nicht nur in der Universität, einer Ausweitung des Internets auf nahezu alle „Dinge“: Das „Internet of Things“, vor zwanzig Jahren angekündigt, wird real und der CMS muss auch darauf reagieren. *RFID* (*Radio-Frequency-Identification*), *NFC* (*Near-Field-Communication*) oder simple QR-Codes durchdringen unseren Alltag und sie werden auch in der Universität zunehmend genutzt.



PC-Saal im Erwin Schrödinger-Zentrum

schen Antworten gehört die „*Virtualisierung*“, die Auslagerung standardisierter Endgeräte nebst Software auf geeignete Server-Client-Strukturen. Neben anderen Vorteilen (aber auch einigen Nachteilen) kann hier in der Gesamtrechnung ein spürbarer „grüner Effekt“ nachweisbar werden.

HU-intern sollte die engere Verzahnung mit der Bibliothek entlang der begonnenen Kooperationen weiter verfolgt werden. Auch wenn die grundsätzliche Trennung unterschiedlicher Infrastrukturaufgaben bestehen bleibt, so sind doch gerade im Rahmen allgemeiner Digitalisierung viele Gemeinsamkeiten und Überlappungen erkennbar. Serviceangebote vor Ort werden mehr und mehr gefordert werden. Längst sind alle Bereiche der Universität „*Kunden*“

Neben dem technischen Netz stellen sich Aufgaben sozialer Vernetzung, die selbstverständlich nicht alleine und nicht einmal federführend vom CMS betrieben werden müssen. Aber die technischen Voraussetzungen und Unterstützungen sind Aufgaben des CMS. MOODLE ist ein solches Beispiel eines technischen Netzes, das im Alltag ein soziales Netz ist – umso mehr, je mehr die Lehrenden es nutzen und nutzen können und die Lernenden dies annehmen. Andere *Social Networks* der HU mögen sich dem beigesellen. Produktion, Bereitstellung und Archivierung wissenschaftlicher Publikationen im EDOC-Server ist eine solche technische Basis. Am Horizont werden Umrisse einer globalen digitalen Infrastruktur für Forschung und Lehre erkennbar: „*E-Science*“ als Leitidee weltweit forschender Communities wird auch für die HU ein wichtiger Pfad der Erkenntnis werden. Genau wie die nicht zuletzt vom CMS über Jahre unterstützten Pfade des e-Learnings mit neuen Herausforderungen gefüllt werden: *Open Educational Resources*, *MOOCs* („*Massive Open Online Courses*“), *Mobile*

Learning, *Social Media* sowie die Demokratisierung des Lernens, eine Hochschullehre für alle oder der offene Zugang zu Bildungsressourcen. Die HU wird sich aufstellen müssen, sonst heißt es „Sie werden platziert.“

Die neuen Aufgaben werden die alten leider nicht verschwinden lassen. Die Grundlast des CMS – von Benutzerberatung, Betreuung von PC-Sälen, E-Mail, Webauftritten bis zum Multimedia-Service – wird auch weiterhin bestehen bleiben.

Der CMS muss, selbstverständlich in offener Absprache mit der Universität, Entscheidungen treffen, was zentrale Infrastruktur oder was dezentrale Technik sein soll. Er muss aber auch Vorschläge machen, was ausgelagert werden kann. So ist der jedes Rechenzentrum begeisternde Bereich „*Höchstleistungsrechnen*“ längst an (wenige) dezentrale universitäre Linux-Cluster übertragen oder als Dienstleitung des *Konrad Zuse Centers* verfügbar – *Compute Services* sind im Falle extremer Anforderungen „*outsourced*“. Outsourcing von *Data Services* steht uns noch bevor. Vielleicht brauchen wir universitätsübergreifend neben dem „Konrad-Zuse-Zentrum“ für *High Performance Computing* ein „Konrad-Duden-Zentrum“ als nationales Data-Center für umfangreiche, sichere und langfristige Datenerhaltung?

Ein Mangel an Aufgaben für den CMS ist also nicht erkennbar. Zusammenfassend will ich im Geiste Karl Valentins sagen: „Technik ist schön, macht aber auch viel Arbeit!“